

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 41**

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
Протокол № 1 от «27» августа 2025г.



Директор МАОУ СОШ № 41
Популовских М.Г.

Приказ № 62 от _____ 2025г.

**Рабочая программа
учебного курса «Логические основы математики»**

для обучающихся 11 класса

уровень среднего общего образования
(приложение к основной образовательной программе
среднего общего образования)

Екатеринбург, 2025г

Планируемые результаты освоения учебного курса «Логические основы математики»

К планируемым результатам освоения элективного курса «Логические основы математики» на уровне среднего общего образования, относятся следующие результаты.

Личностные результаты:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

- 1) сформированность представлений о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 3) владение формами мышления: понятия, суждения, умозаключения; законы правильного мышления;
- 4) понимание способов доказательств и опровержения (прямые и косвенные);
- 5) понимание видов логических ошибок, встречающихся в ходе доказательства и опровержения, понимание видов гипотез: общие, частные, единичные;
- 6) овладение основными знаниями из раздела математической логики.
- 7) овладение умением в художественной литературе находить понятия и суждения, делать логический анализ математических текстов; умение иллюстрировать различные виды понятий, суждений и умозаключений
- 8) овладение практически навыками аргументации, доказательства и опровержения;
- 9) сформированность умений выявлять логические ошибки, встречающиеся в различных видах умозаключений;
- 10) сформированность умений вскрывать ошибки в математических софизмах;
- 11) владение умениями решать логические задачи по теоретическому материалу науки логики и математики.

Содержание учебного курса «Логические основы математики»

Предмет и значение логики.

Формы познания. Язык, речь, мышление. Возникновение логики. Значение логики. Сформированность представлений о способах описания на математическом языке явлений реального мира.

Понятие.

Понятие как форма мышления. Виды понятий. Отношения между понятиями (совместимые понятия, несовместимые понятия). Реальные и номинальные определения в математике. Правила явного определения понятий. Приемы, сходные с определением понятий. Деление понятий. Виды деления. Правила деления понятий. Классификация в математике.

Ограничение и обобщение понятий. Операции с классами (объемами понятий).

Суждение (высказывание).

Простое суждение. Структура и виды простых суждений. Объединенная классификация простых суждений по качеству и количеству. Распределенность терминов в категорических суждениях. Сложное суждение и его виды. Построение таблиц истинности. Построение таблиц истинности. Виды вопросов. Предпосылки вопросов. Правила постановки простых и сложных вопросов. Логическая структура и виды ответов.

Законы (принципы) правильного мышления.

Основные характеристики правильного мышления. Определенность, последовательность, непротиворечивость и доказательность. Законы правильного мышления: закон тождества и его применение в математике, закон непротиворечия, закон исключенного третьего, закон достаточного основания. Использование формально-логических законов в обучении.

Дедуктивные умозаключения

Структура умозаключения: посылки, заключение, логическая связь между посылками и заключением (вывод). Виды умозаключений. Понятие дедуктивного умозаключения. Непосредственные умозаключения (обращение, превращение, противопоставление предикату). Состав, фигуры, модусы, правила категорического силлогизма. Сокращенный категорический силлогизм (энтимема). Полисиллогизмы. Сориты

Математическая (символическая) логика. Современная дедуктивная логика.

Операции с классами (объемами понятий). Построение исчисления высказываний. Наиболее часто употребляемые схемы правильных рассуждений (умозаключений). Отрицание сложных суждений (высказываний). Выражение логических связей (логических постоянных) в естественном языке. Логическое следствие. Равносильные формулы. Доказательство законов, выражающих эквивалентную замену. Доказательство эквивалентности двух выражений путем эквивалентных преобразований. Доказательство тождественной истинности формул приведением их к КНФ. Выведение всех простых следствий из данных посылок методом Порецкого-Блэка. Язык логики предикатов. Кванторы общности и существования. Запись суждений А, Е, I, О на языке логики предикатов. Правила отрицания кванторов. Понятие о неклассических логиках. Проблема интерпретации многозначных логик, m – значная логика Э. Поста. Бесконечно-значные логики А.Д. Гетмановой как обобщение логики Э. Поста. Условные умозаключения. Чисто-условные. Условно-категорические умозаключения. Разделительные умозаключения. Чисто-разделительные и разделительно-категорические умозаключения. Дилеммы. Трилеммы.

Индуктивные умозаключения.

Виды индукции. Полная, неполная и математическая. Индуктивные методы установления причинных связей. Индуктивные и дедуктивные методы изложения учебного материала.

Умозаключения по аналогии.

Виды аналогии. Аналогия свойств и аналогия отношений. Строгая, нестрогая и ложная аналогии. Аналогия – логическая основа метода моделирования в науке и технике. Использование аналогий в процессе обучения.

Искусство доказательства и опровержения.

Структура доказательства: тезис, аргументы, демонстрация. Прямое и косвенное доказательство. Правила доказательного рассуждения по отношению к тезису, к аргументам, к форме доказательства. Логические ошибки в доказательстве. Понятие о логических парадоксах, паралогизмах и софизмах, в том числе математических.

Гипотеза.

Виды гипотез: общие, частные, единичные. Построение гипотезы и этапы ее развития. Способы подтверждения гипотез и способы опровержения гипотез.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов
Предмет и значение логики (2 ч.)		
1	Формы познания. Язык, речь, мышление.	1
2	Возникновение логики. Значение логики.	1
Понятие (7 ч.)		
3	Понятие как форма мышления.	1
4	Виды понятий.	1
5	Отношения между понятиями.	1
6	Определение понятий.	1
7	Деление понятий. Классификация.	1
8	Ограничение и обобщение понятий.	1
9	Операции с классами (объемами понятий).	1
Суждение (5 ч.)		
10	Простое суждение.	1
11	Распределенность терминов в категорических суждениях.	1
12	Сложное суждение и его виды.	1
13	Построение таблиц истинности.	1
14	Логическая структура вопроса и виды ответов.	1
Законы правильного мышления (2 ч.)		
15	Основные характеристики правильного мышления.	1
16	Законы правильного мышления.	1
Дедуктивные умозаключения (3 ч.)		
17	Общее понятие об умозаключении и его виды.	1
18	Простой категорический силлогизм.	1
19	Выводы логики высказывания.	1
Математическая (символическая) логика (6 ч.)		

20	Операции с классами.	1
21	Исчисление высказываний.	1
22	Выражение логических связок в естественном языке.	1
23	Логическое следствие.	1
24	Элементы логики предикатов.	1
25	Многоязычные логики.	1
Индуктивные умозаключения (1 ч.)		
26	Виды индукции. Индуктивные методы установления причинных связей. Индуктивные и дедуктивные методы изложения учебного материала.	1
Умозаключения по аналогии (1 ч.)		
27	Виды аналогии. Использование аналогий в процессе обучения.	1
Искусство доказательства и опровержения (4 ч.)		
28	Структура и виды доказательства.	1
29	Правила доказательного рассуждения.	1
30	Логические ошибки в доказательстве.	1
31	Понятие о логических парадоксах, паралогизмах и софизмах, в том числе математических.	1
Гипотеза (2 ч.)		
32	Виды гипотез: общие, частные, единичные. Построение гипотезы и этапы ее развития.	1
33	Способы подтверждения гипотез и способы опровержения гипотез.	1
	Итого:	33

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 592268602073746744239473766369558630346618555893

Владелец Популовских Марина Григорьевна

Действителен с 17.02.2025 по 17.02.2026